

POWERED BY **Dialog**

**Electrolytic cell cathode - made of aluminium carrier bar and copper current collector soldered to it**  
**Patent Assignee:** HAPAG-LLOYD WERFT G  
**Inventors:** SATOW K

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 3323516	A	19840809	DE 3323516	A	19830630	198433	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 83U2934 U ( 19830203)

**Patent Details**

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 3323516	A		10		

**Abstract:**

DE 3323516 A

Cathode for electrolytic cells consists of an aluminium carrier bar and a current collector made of copper for the connection to a bus bar. The copper current collector is soldered to the carrier bar by using an aluminium solder with a flux at a soldering temp. of 500-600 deg. C. after the cleaned-up collector has been coated with lead-free soldering tin.

USE/ADVANTAGE - For the electrolytic zinc prodn. A small voltage drop (max. 6-7 mV) is combined with a reliable joint for a long time which facilitates the reconditioning of the aluminium carrier bar.

0/4

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 4056878



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 23 516.3  
22 Anmeldetag: 30. 6. 83  
43 Offenlegungstag: 9. 8. 84

DE 3323516 A1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
03.02.83 DE 83029346

71 Anmelder:  
Hapag-Lloyd Werft GmbH, 2850 Bremerhaven, DE

72 Erfinder:  
Satow, Kurt, Dipl.-Ing., 2805 Stuhr, DE

54 Kathode für Elektrolyse-Einrichtungen

Eine Elektrolyse-Kathode insbesondere für die Zink-Elektrolyse besteht aus einer Aluminium-Tragstange und einem mit der Aluminium-Tragstange verbundenen Stromabnehmer aus Kupfer, die an der Verbindungsstelle miteinander verlötet sind. Der an der Lötverbindungsstelle gereinigte Kupfer-Stromabnehmer wird mit bleifreiem Lötzinn verzinkt. Anschließend wird der Kupferkopf mit einem Lot, das auf einer Aluminium-Siliziumbasis aufgebaut ist, unter Zusatz eines Flußmittels bei einer Löttemperatur von 500°C bis 600°C mit der Aluminium-Tragstange verbunden. Eine Wiederverwendbarkeit des Kupfer-Stromabnehmers nach der Beseitigung eventueller Korrosionsschäden ist gewährleistet.

DE 3323516 A1

Unser Zeichen: H 934

Anmelder /Inh.: Hapag-Lloyd Werft GmbH

Aktenzeichen: Neuanmeldung

Datum: 28. Juni 1983

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Günther Eisenführ

Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser

Dr.-Ing. Werner W. Rabus

Dipl.-Ing. Detlef Ninnemann

Hapag-Lloyd Werft GmbH, Brückenstr. 1, 2850 Bremerhaven

Kathode für Elektrolyse-Einrichtungen

A n s p r ü c h e  
=====

1. Kathode für Elektrolyse-Einrichtungen mit einer Aluminium-Tragstange und einem mit der Aluminium-Tragstange verbundenen Stromabnehmer aus Kupfer zur Verbindung mit einer Stromschiene, insbesondere für die elektrolytische Zinkgewinnung, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupfer-Stromabnehmer (2) an die Aluminium-Tragstange (1) angelötet ist.

2. Kathode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Lötverbindungsstelle (3) gereinigte Kupfer-Stromabnehmer (2) mit bleifreiem Lötzinn verzinnt und unter Zusatz eines Flußmittels bei einer Löttemperatur von 500 °C bis 600 °C mit

DN/sg

der Aluminium-Tragstange (1) durch ein Aluminiumlot verlötet ist.

3. Kathode nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lot auf Aluminium-Siliziumbasis aufgebaut ist.

4. Kathode nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Flußmittel mit destilliertem Wasser zu einer Paste verrührt ist.

5. Kathode nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupfer-Stromabnehmer (2) eine kegelstumpfförmige Außenfläche aufweist und in einer Ausnehmung (10) am Ende der Aluminium-Tragstange (1) angelötet ist.

# B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kathode für Elektrolyse-Einrichtungen mit einer Aluminium-Tragstange und einem mit der Aluminium-Tragstange verbundenen Stromabnehmer aus Kupfer zur Verbindung mit einer Stromschiene, insbesondere für die elektrolytische Zinkgewinnung.

Es ist bekannt, für die Zink-Elektrolyse Aluminiumkathoden einzusetzen, die über eine Tragstange mit mehreren Tragösen verfügen und an einem Ende mit einem Elektrodenkopf aus Kupfer zur Stromübertragung verbunden sind. Der Kupferkopf befindet sich dabei auf einer Stromschiene und bildet zusammen mit der Aluminium-Tragstange den einen Pol des Elektrolysebades aus, dessen anderer Pol in der Regel eine durch Gießverfahren hergestellte Blei-Anode ist.

Die Verbindung der Aluminium-Tragstange mit dem Kupfer-Stromabnehmer wird dabei entweder durch ein Explosions-Schweißverfahren, durch eine Kaltpress-Verschweißung oder durch eine Gußverbindung hergestellt. Aufgrund der Korrosion an der Verbindung zwischen der Aluminium-Tragstange und dem Kupfer-Stromabnehmer, die durch die Einwirkung der Säure des Elektrolysebades in Gang gesetzt bzw. beschleunigt wird, müssen der Kupferkopf bzw. die Verbindung zwischen dem Kupfer-Stromabnehmer und der Aluminium-Tragstange regelmäßig und in kurzen Abständen erneuert werden. Zu diesem Zweck müssen die Reste der Kupfer-Stromabnehmer von der Aluminium-Tragstange gelöst und durch einen neuen ersetzt werden, da eine

Wiederverwendbarkeit des alten Kupfer-Stromabnehmers aufgrund der Korrosionsschäden und der Art der Verbindung zwischen Kupfer-Stromabnehmer und Aluminium-Tragstange nicht mehr möglich ist. Ein weiterer Nachteil der bekannten Verbindungsart ist darin zu sehen, daß vor dem Lösen des Kupfer-Stromabnehmers infolge der fortschreitenden Korrosion der Widerstand an der Übergangsstelle erheblich ansteigt, was einen Anstieg der Spannungsabfälle zur Folge hat, so daß ein Großteil der Energie an dem steigenden Übergangswiderstand verlorenggeht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kathode für Elektrolyse-Einrichtungen mit einer Aluminium-Tragstange und einem Kupfer-Stromabnehmer zu schaffen, die einen geringen Spannungsabfall an der Verbindungsstelle der Aluminium-Tragstange mit dem Kupfer-Stromabnehmer aufweist, die eine dauerhafte, haltbare Verbindung auch nach langem Gebrauch sicherstellt und eine einfache Wiederaufarbeitbarkeit der Aluminium-Tragstangen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kupfer-Stromabnehmer an die Aluminium-Tragstange angelötet ist.

Die erfindungsgemäße Lösung stellt einen äußerst geringen Spannungsabfall an der Verbindungsstelle des Kupfer-Stromabnehmers mit der Aluminium-Tragstange sicher und gewährleistet auch nach langem Gebrauch eine dauerhafte und haltbare Verbindung beider Werkstoffe. Sie ermöglicht darüber hinaus durch die Wiederverwendbarkeit des Kupfer-Stromabnehmers eine einfache Wiederaufarbeitbarkeit der Aluminium-Tragstangen, wobei

lediglich an der Verbindungsstelle der Kupfer-Stromabnehmer sowie die Aluminium-Tragstange zu reinigen sind.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß der an der Lötverbindungsstelle gereinigte Kupfer-Stromabnehmer mit bleifreiem Lötzinn verzinnt wird und dann bei einer Löttemperatur von 500 °C bis 600 °C mit der Aluminium-Tragstange unter Zusatz eines besonderen Flußmittels und eines Aluminium-Lotes auf Siliziumbasis verlötet wird.

Diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ermöglicht eine besonders haltbare Verbindung sowie eine wirtschaftliche Herstellbarkeit der Elektrolyse-Kathode.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Kupfer-Stromabnehmer eine kegelstumpfförmige Außenfläche aufweist und in einer Ausnehmung der Aluminium-Tragstange angelötet ist.

Diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung gestattet eine besonders sparsame Verwendung der eingesetzten Werkstoffe und damit eine erhebliche Materialersparnis unter Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Funktion der Elektrolyse-Kathode.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels soll der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Elektrolyse-Kathode mit angelötetem Kupfer-Stromabnehmer;

- Fig. 2 einen Querschnitt durch den Kupfer-Stromabnehmer gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Variante einer Elektrolyse-Kathode mit angelötetem Kupfer-Stromabnehmer und
- Fig. 4 einen Querschnitt entlang der Linie A-B der Elektrolyse-Kathode gemäß Fig. 3.

Die in Fig. 1 dargestellte Elektrolyse-Kathode besteht aus einer Aluminium-Tragstange 1, die an ihrem dem Stromabnehmer zugewandten Ende eine Ausnehmung 10 aufweist, in der ein Kupfer-Stromabnehmer 2 angelötet ist. Zu diesem Zweck wird der Kupfer-Stromabnehmer 2 an der Lötstelle 3 gereinigt und anschließend mit bleifreiem Lötzinn verzinnt. Das eigentliche Zusammenfügen der Aluminium-Tragstange 1 der Kathode mit dem speziell vorbereiteten Kupfer-Stromabnehmer 2 erfolgt dann mit einem Lot auf Aluminium-Siliziumbasis und einem Flußmittel, das mit destilliertem Wasser zu einer Paste verrührt wurde, um eine bessere Verteilung und Schutzwirkung zu gewährleisten.

Bei der Verbindung wird eine Löttemperatur von 500 °C bis 600 °, die mittels einer Acetylenflamme erzeugt wird, bevorzugt. Infolge der intensiven Lötverbindung wird ein minimaler Spannungsabfall von maximal 6 bis 7 mV an der Lötstelle 3 erreicht, der im Vergleich zu herkömmlichen Verbindungsarten äußerst gering ist. Der Kupfer-Stromabnehmer 2 weist eine Konusform auf, wie insbesondere der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 2 zu entnehmen ist.

Für den Verwendungszweck einer Elektrolyse-Zinkgewinnung betragen die typischen Abmessungen des Konus' für den Kupfer-Stromabnehmer 2 50 mm an der Lötstellen-Ver-



bindungslinie und 35 mm an der äußeren Stromabnehmerseite. Der Innendurchmesser der Hohlbohrung beträgt ca. 21 mm an der Stromabnehmerseite.

Eine Variante der erfindungsgemäßen Elektrolyse-Kathode ist in Fig. 3 dargestellt und weist eine Aluminium-Tragstange auf, die ebenfalls an ihrem äußeren, der Stromschiene zugewandten Ende eine Ausnehmung 10 enthält, in der der Kupfer-Stromabnehmer 2 eingesetzt ist.

Wie insbesondere der Querschnittsdarstellung entlang der Linie A-B gemäß Fig. 4 zu entnehmen ist, weist der Kupfer-Stromabnehmer 2 einen U-förmigen Querschnitt auf und ist an seinen Längsseiten und über die gesamte Fläche oder Ausnehmung mit der Aluminium-Tragstange 1 verlötet. Diese Verbindungsart gewährleistet eine besonders innige Verbindung zwischen Aluminium-Tragstange 1 und Kupfer-Stromabnehmer 2, da die Aluminium-Tragstange 1 in den U-förmigen Ausschnitt des Kupfer-Stromabnehmers 2 einsetzbar und fest an den Randseiten verlötbar ist. Der Kupfer-Stromabnehmer befindet sich im Betrieb in der Stromschiene, die einen trapezförmigen Querschnitt aufweist.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß der Kupfer-Stromabnehmer 2 gemäß Fig. 4, wenn er sich durch Korrosion von der Aluminium-Tragstange 1 gelöst hat, anschließend von Korrosionsschäden befreit und daran anschließend erneut mit der Aluminium-Tragstange 1 durch Löten verbindbar ist. Dadurch läßt sich der Kupfer-Stromabnehmer 2 mehrmals verwenden, ohne daß eine Funktionsbeeinträchtigung feststellbar ist. Dies geschieht im Gegensatz zu den bekannten Verbindungsarten, bei denen eine Wiederverwendbarkeit des Kupfer-Stromabnehmers nicht möglich war.

Fig. 3

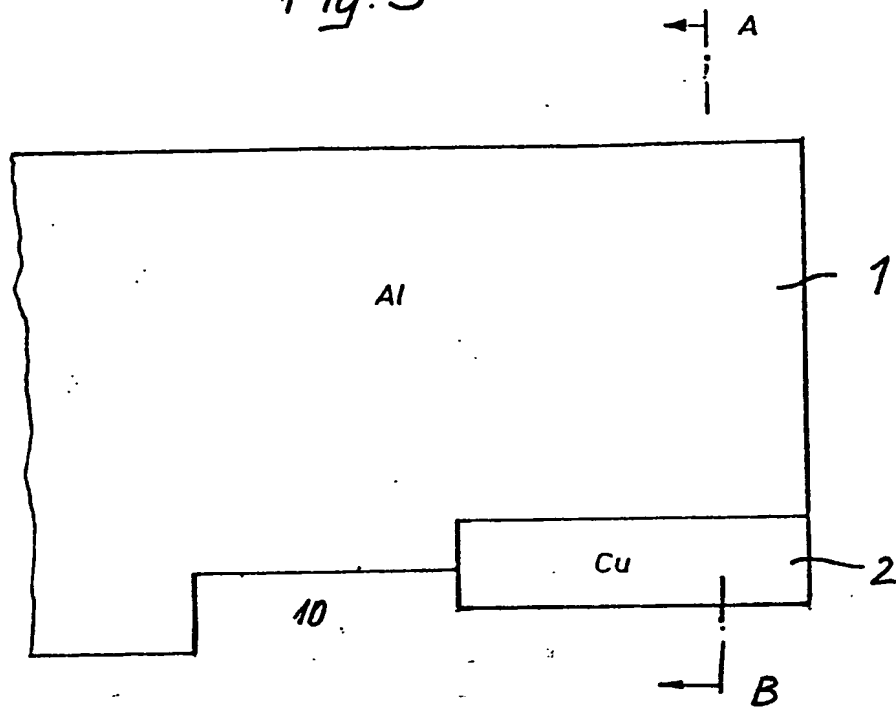


Fig. 4

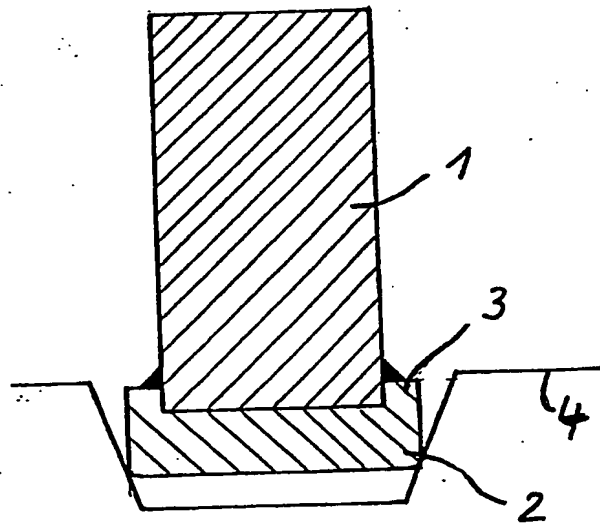


Fig. 1

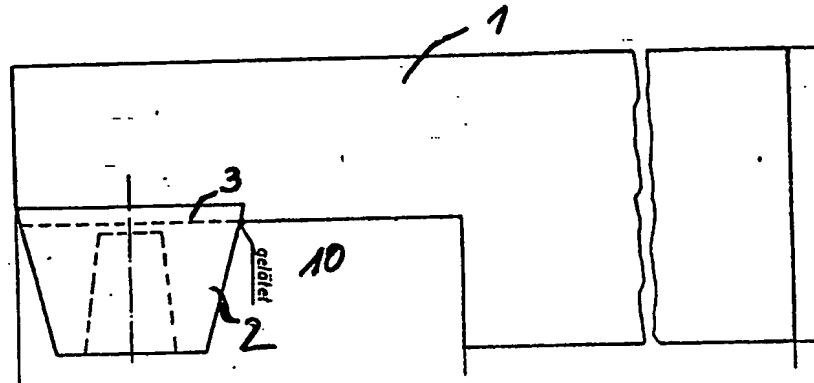
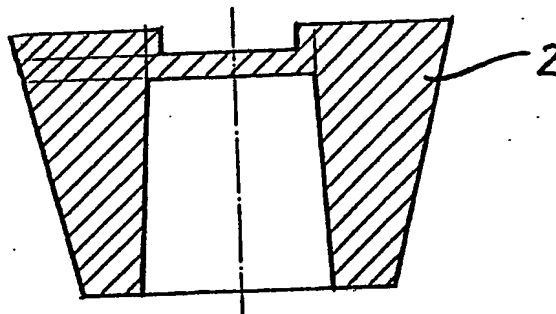


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**